

# Slicers voor beginners

# Wie ben ik

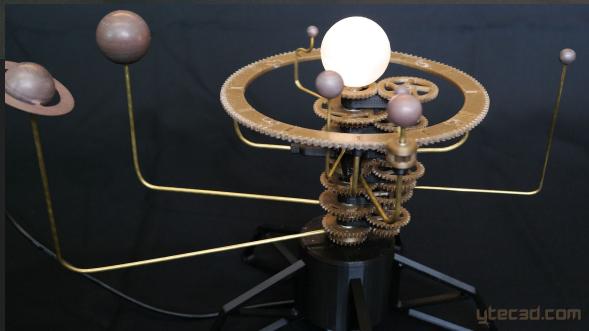
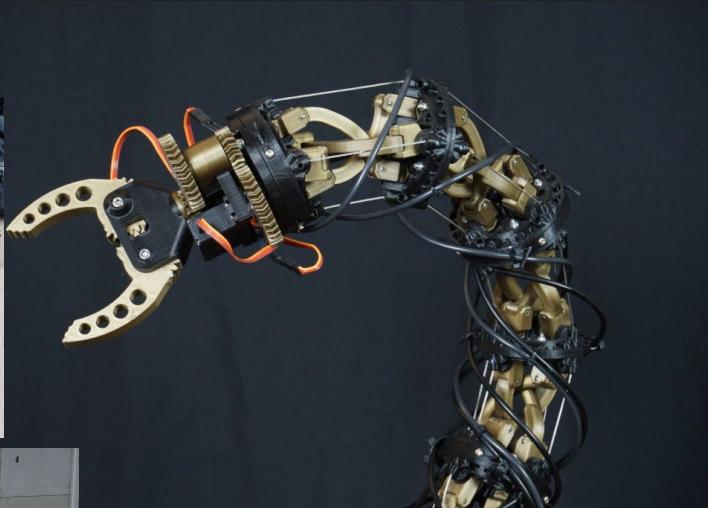
Yvo de Haas  
Mechanisch constructeur

Begonnen met 3D printen  
toen printers er zo uit zagen



# Mijn projecten

Te vinden op [ytec3d.com](http://ytec3d.com)



# Voor wie is deze workshop

Voor iedereen die wel eens 3D print,  
maar nooit aan de instellingen zit

Voor iedereen die wil gaan 3D  
printen, en wil weten wat er mogelijk  
is.

Alleen de opties in het slicen zullen  
worden besproken, maar na de  
workshop zijn demonstraties mogelijk.

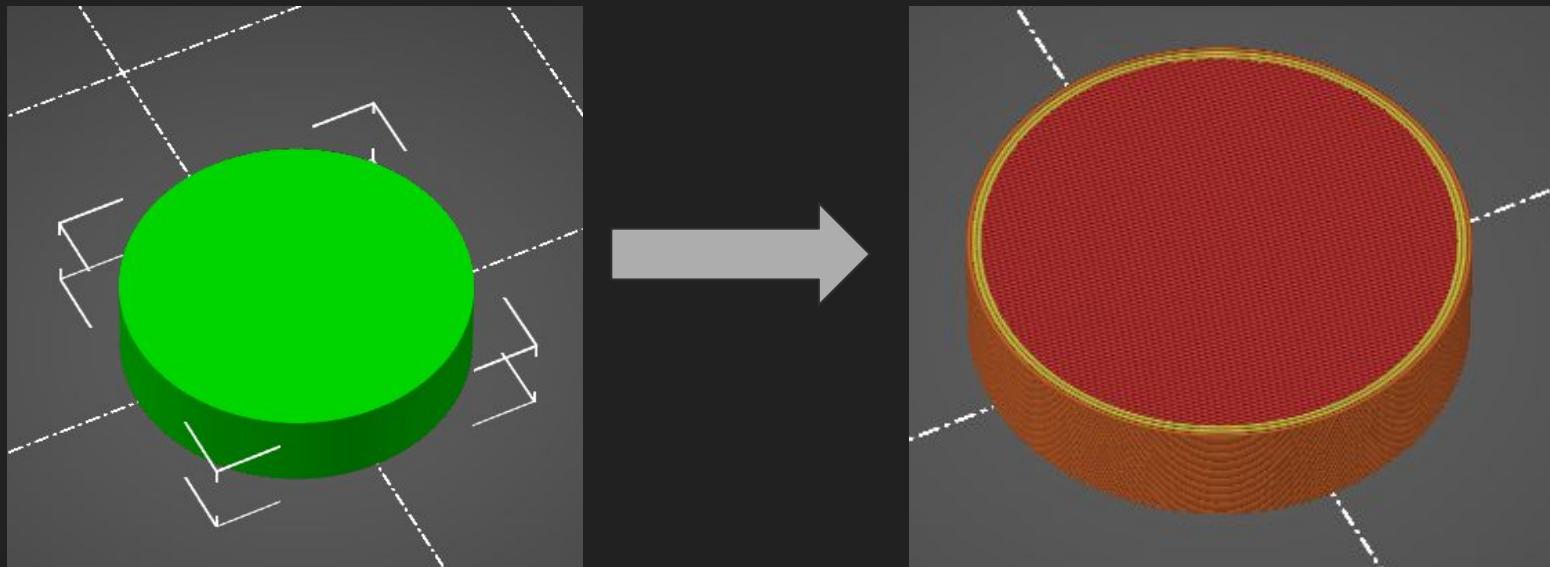
# 3D printers

Populair om plastic speeltjes te maken  
(en soms onderdelen voor projecten)



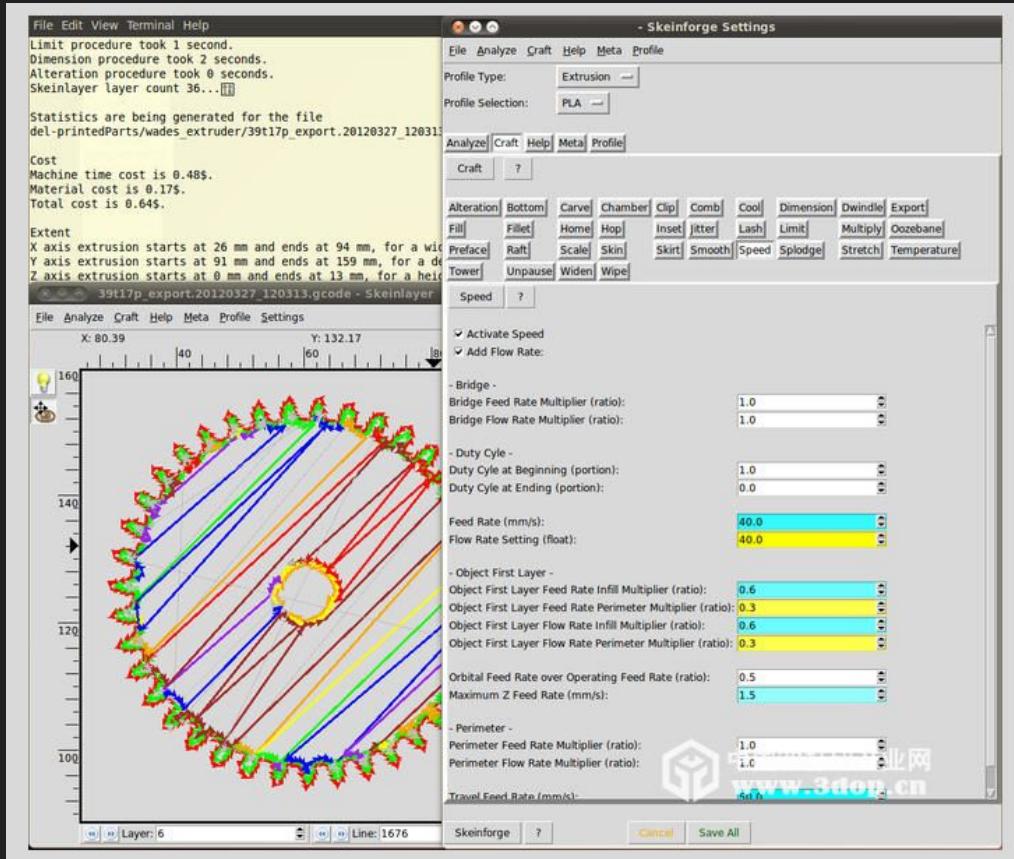
# Wat zijn slicers

3D bestand moet print bestand worden



# Slicers van vroeger

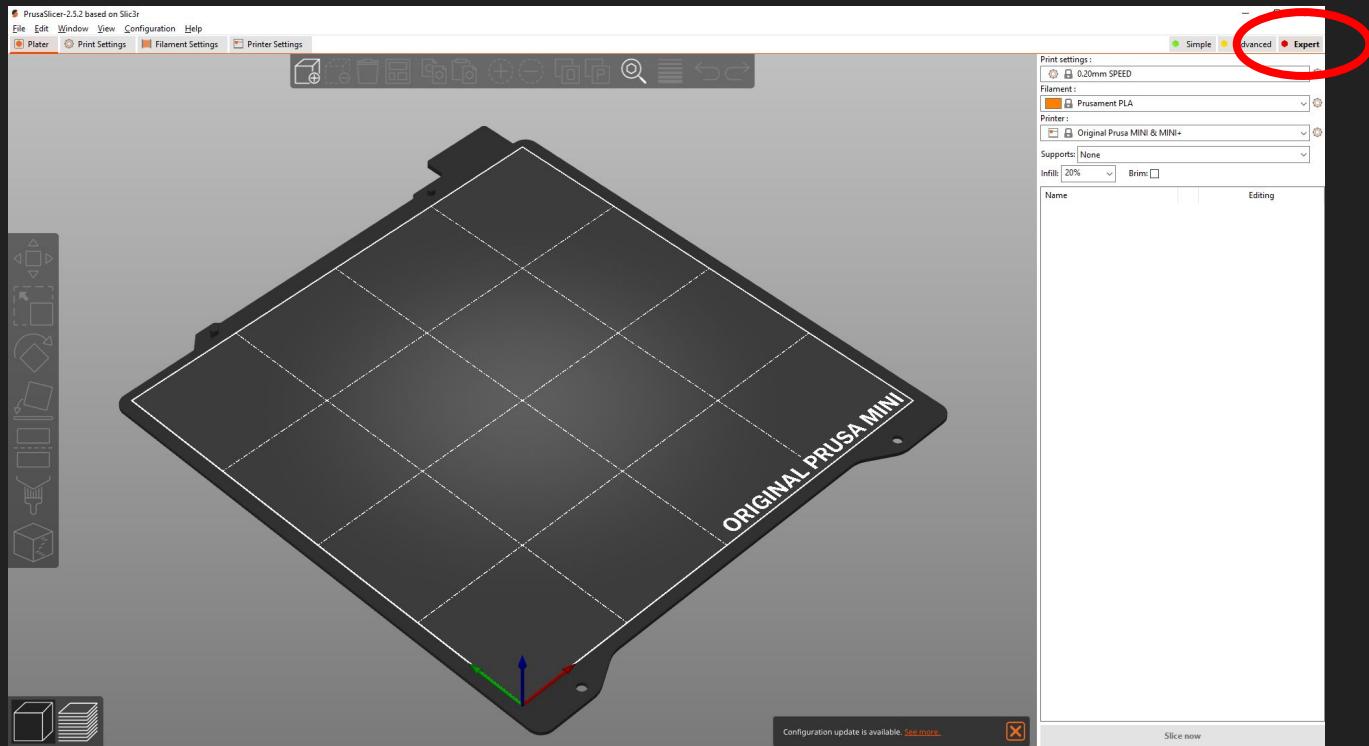
Gelukkig is er veel ontwikkeling geweest



# PrusaSlicer

Prusaslicer 2.5.2

Expert mode  
Aangezet



# Waarom zou je het aan willen passen

- Sterkere prints
- Sneller printen
- lager materiaalverbruik
- Betere details
- Speciaal uiterlijk

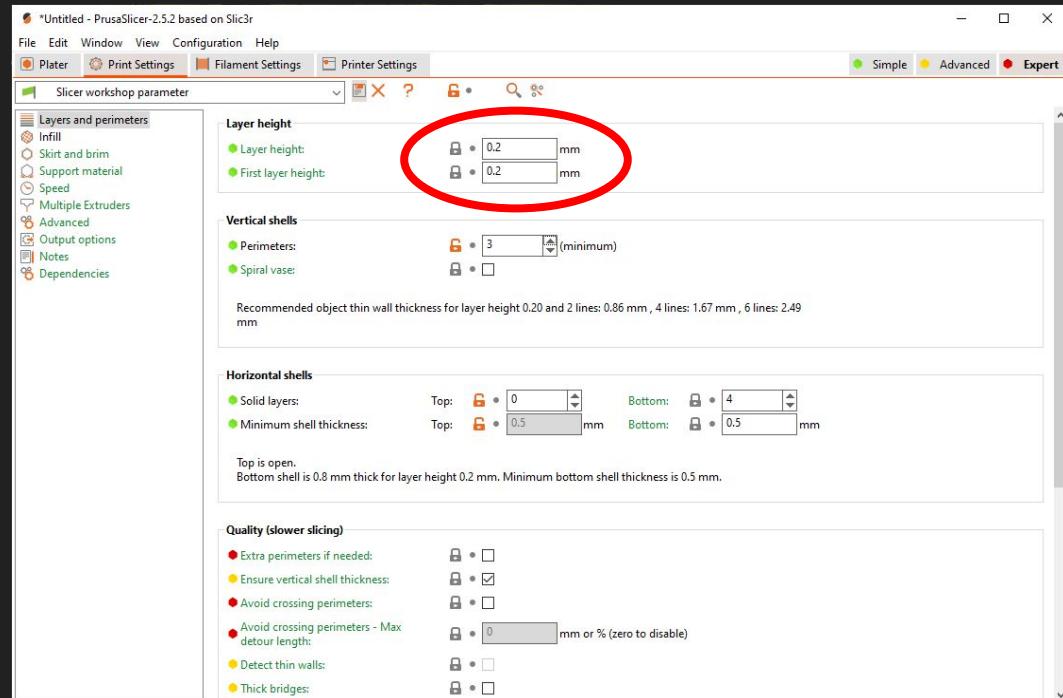
# Laagdikte

Dikkere lagen: print sneller

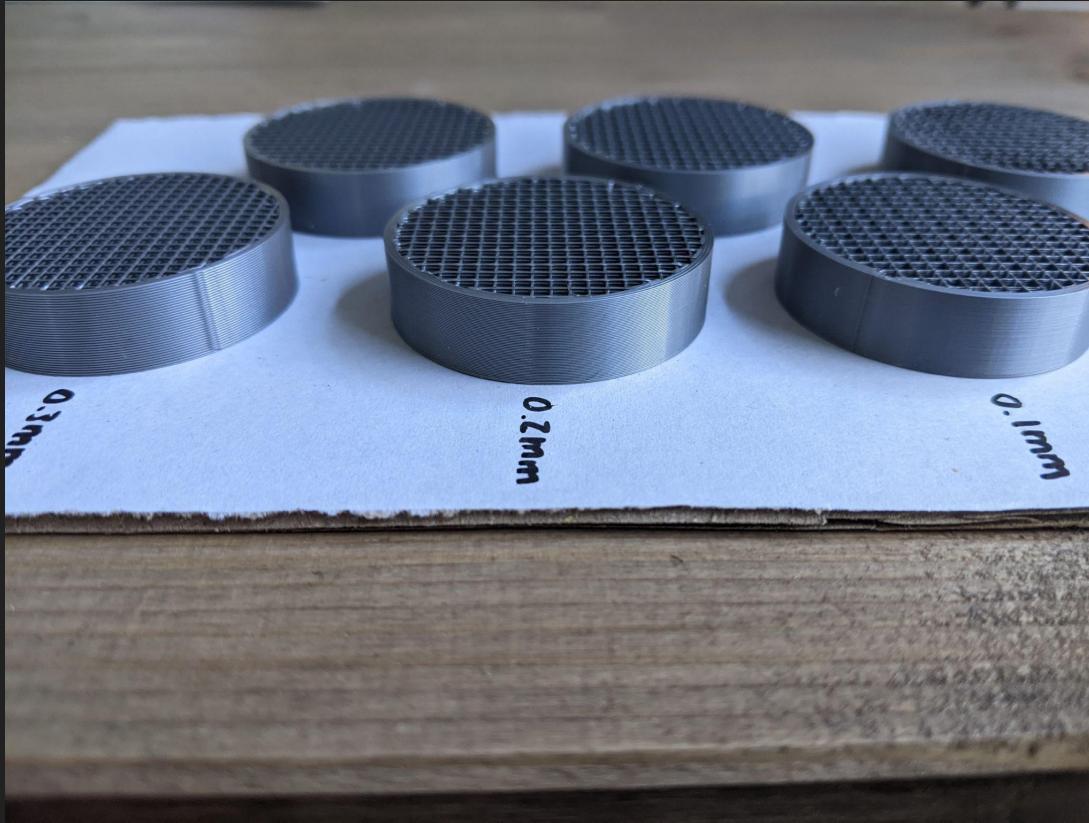
Dunnere lagen: meer detail

0.05mm is de ondergrens  
voor FDM

0.75x nozzle diameter is  
bovengrens



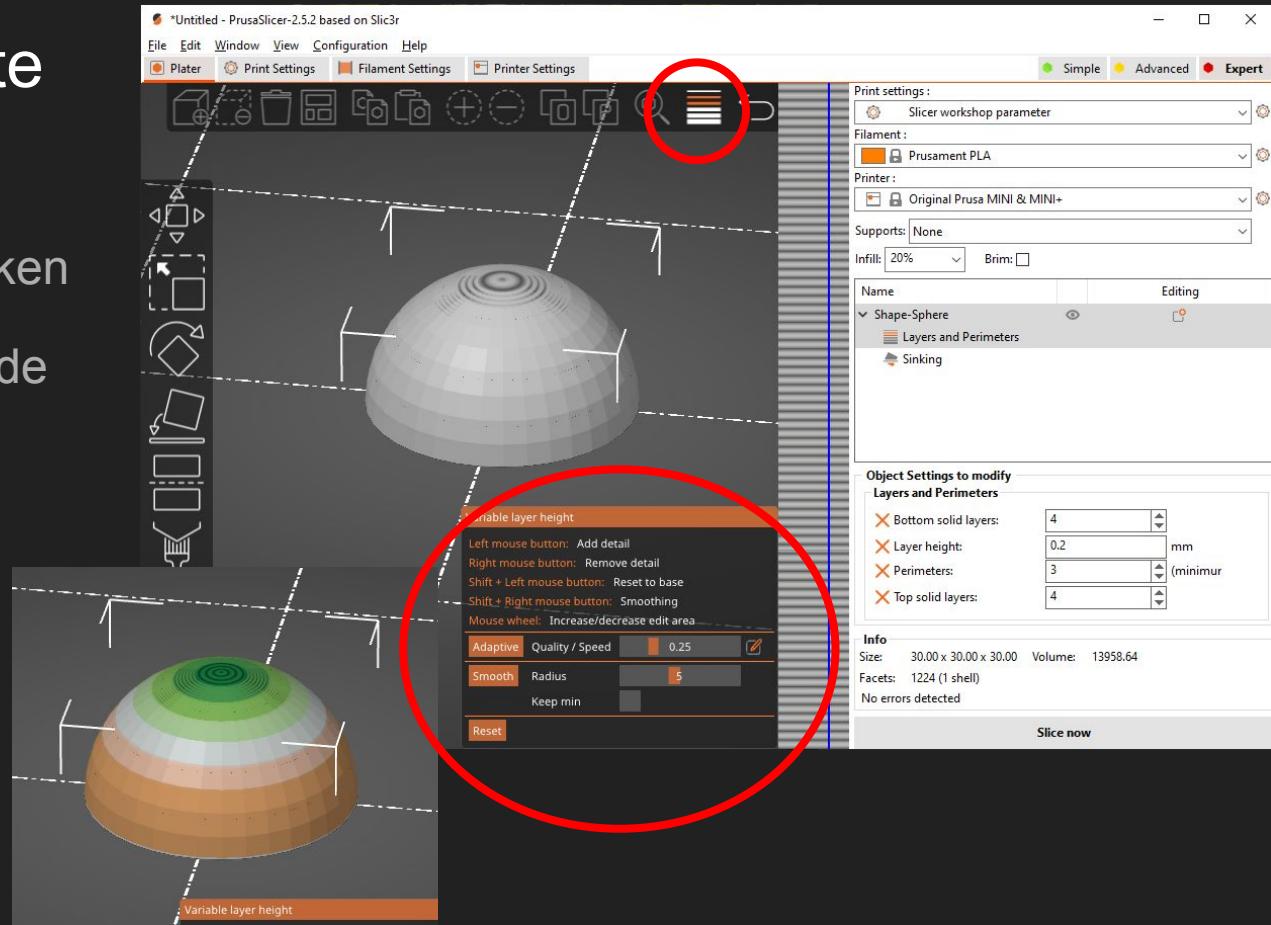
# Laagdikte



# Variabele laagdikte

Creëert een gladder oppervlak bij flauwe hoeken

Kan automatisch of met de hand ingesteld worden



# Variabele laagdikte



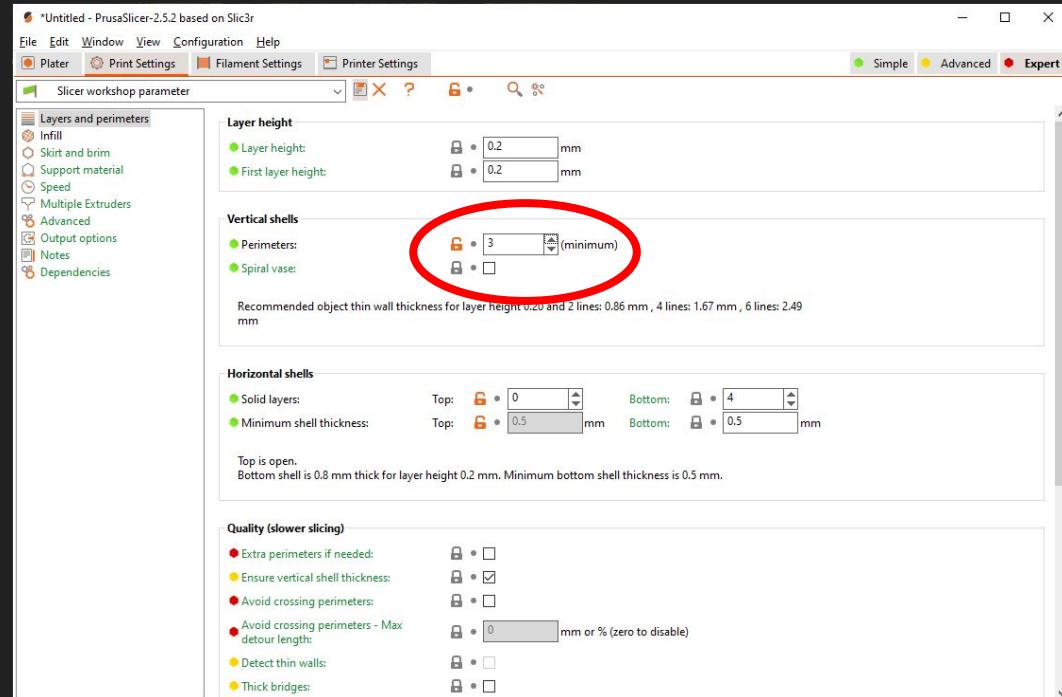
# Perimeters en shells

Vertical shells (perimeters)  
zijn de zijkanten van de  
print

Sterkte van 3D prints komt  
vooral door de buitenkant

2 shells is ondergrens

meer is sterker

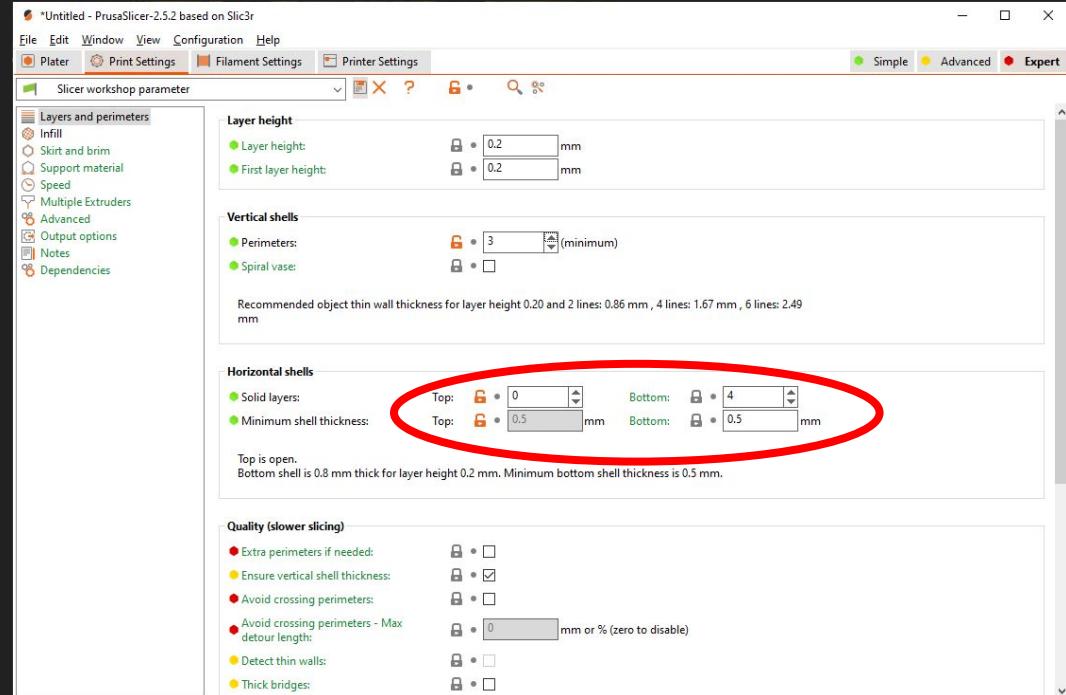


# Perimeters en shells

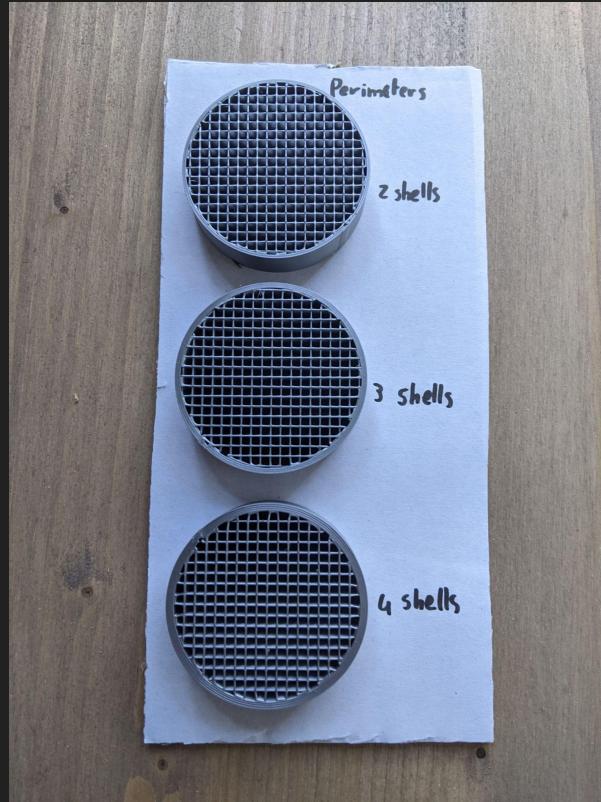
Horizontal shells zijn de boven en onderkant van de print

Top 0 zet de bovenkant helemaal uit en laat je de infill zien (zoals bij mijn demo prints)

Meer is sterker, maar kost meer tijd.



# Perimeters en shells



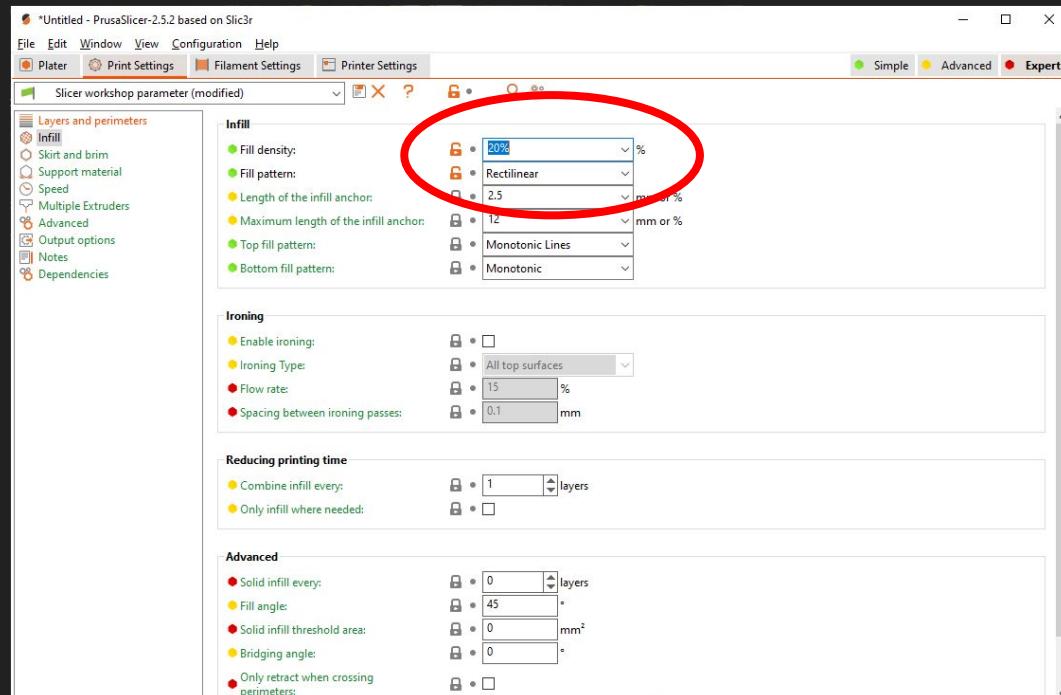
# Infill percentage

Bepaalt de dichtheid van de infill

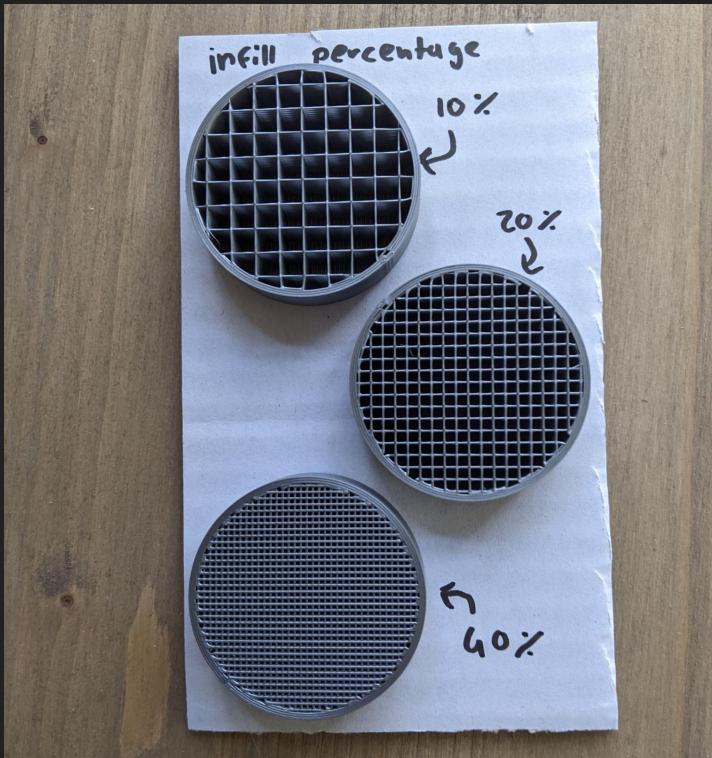
Infill doet maar voor een klein deel mee in de sterkte

Alles tussen de 50% en 90% doet weinig extra's

100% is een massief onderdeel



# Infill percentage

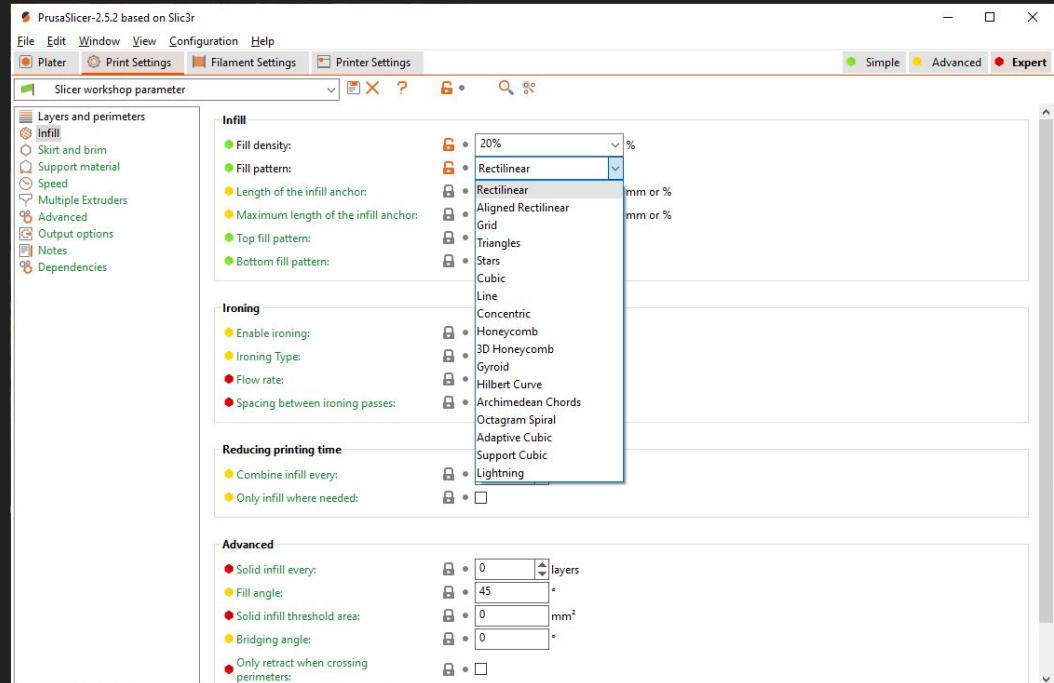


# Infill patroon

Vele patronen, allemaal met voor en nadelen

- Rectilineair is simpel
- Grid is iets holler maar steviger
- Cubic is grid maar 3D
- Gyroid is isotropisch

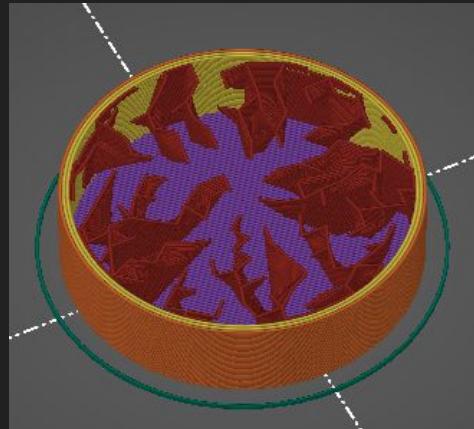
Heel veel maakt het niet uit



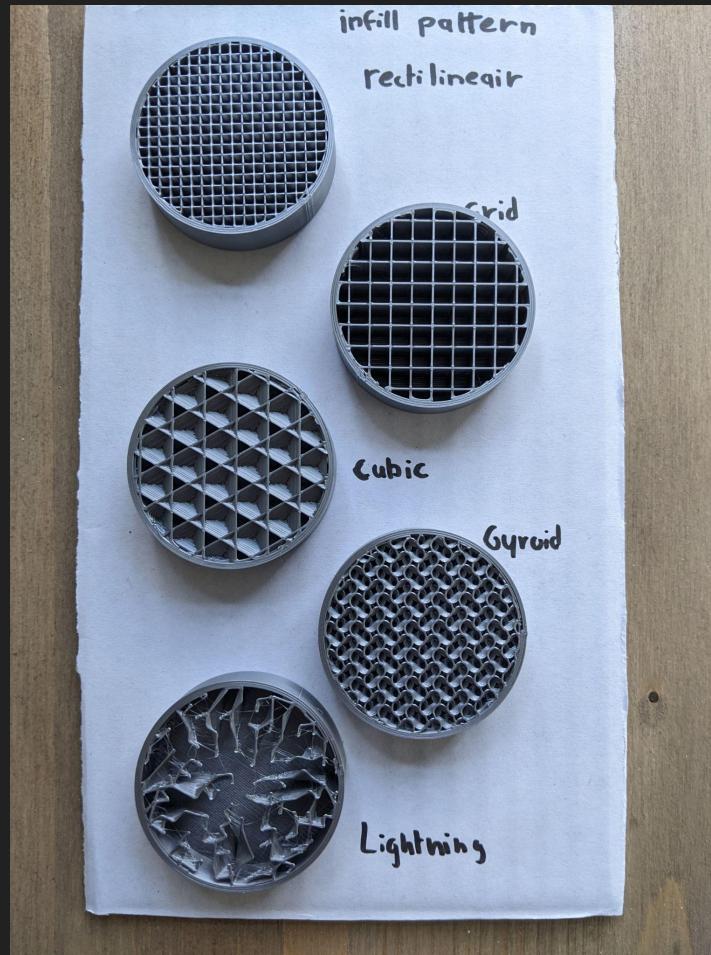
# Lightning infill

Als het onderdeel niet stevig hoeft te zijn: “lightning infill”

Dit print alleen support waar het echt noodzakelijk is



# Infill patroon



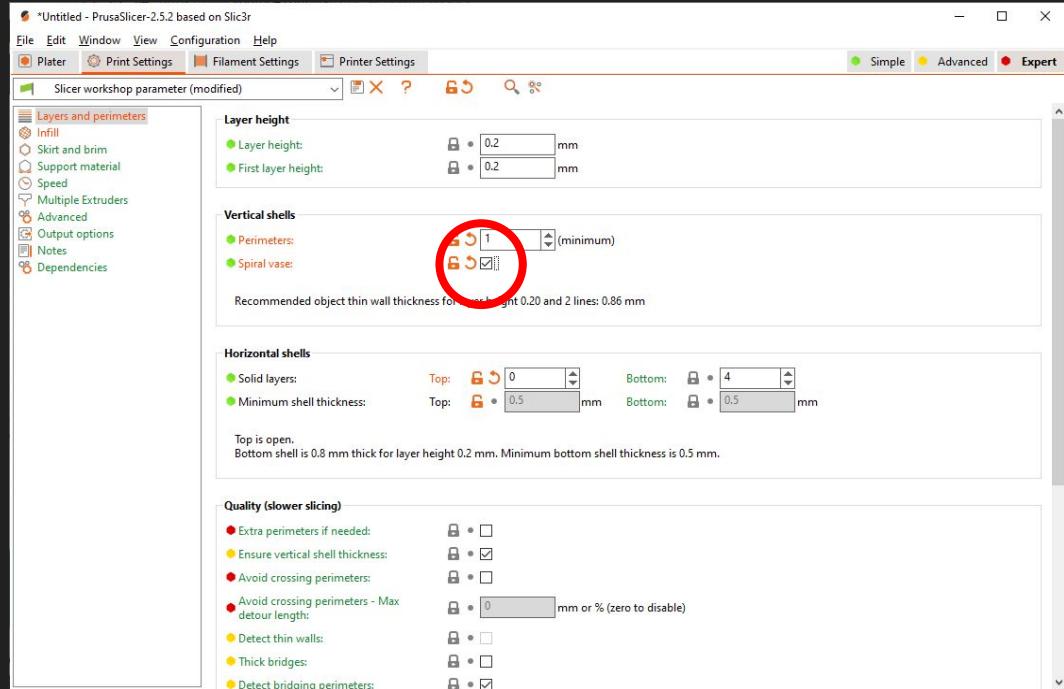
# Vaze mode

Maakt de buitenwand 1 laag dik en maakt deze in 1 continue spiraal

Eigenlijk niet ideaal voor vazen

Populair als 3D printer demo

Wordt vaak gebruikt voor modelvliegtuigen



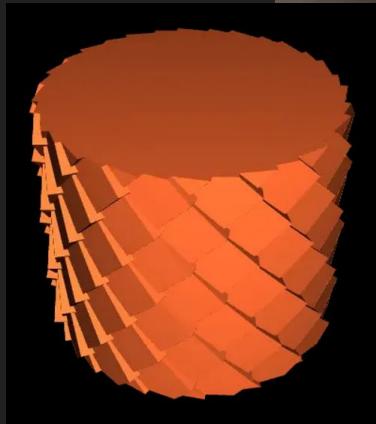
# Dikkere vazen

Om echte vazen te printen:

- Infill op 0%
- Perimeters op 2-5
- Top shells op 0
- Bottom shells op 3-10

(Veel van de modellen voor  
vazen komen massief)

([printables.com/model/353853](http://printables.com/model/353853))



# Vase mode



# Tip voor waterdichte vazen

3D prints zijn niet perfect waterdicht

Als je vazen ook echt waterdicht wilt hebben, kwast een laag d3 houtlijm aan de binnenkant. Dit vormt een waterdichte laag.

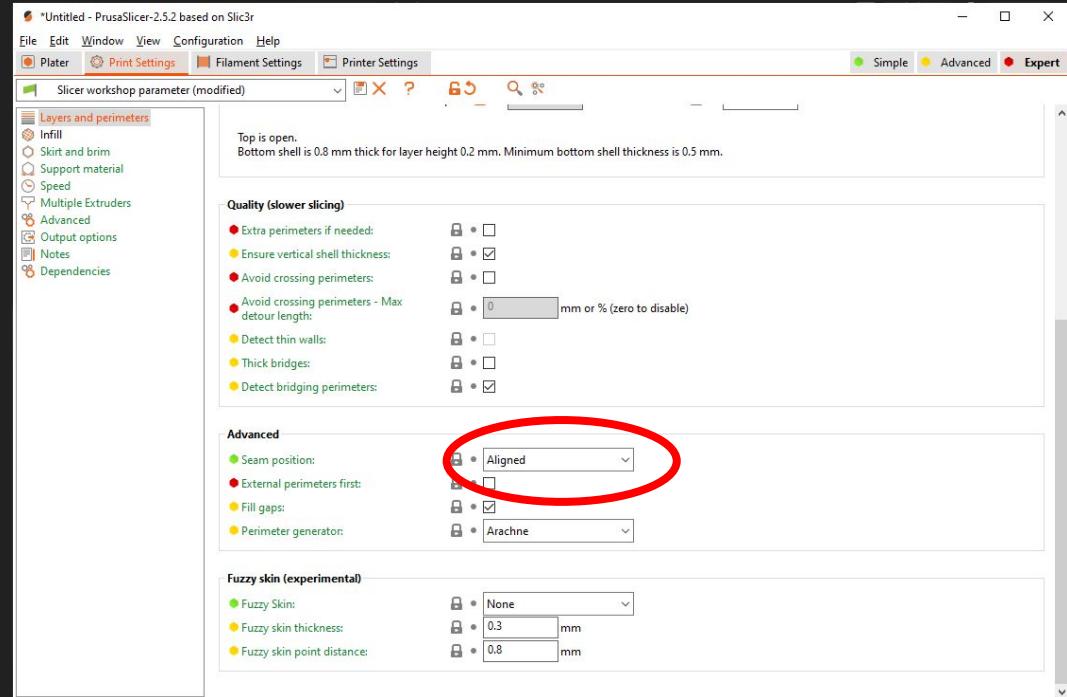


# Seam position

De seam is een duidelijke lijn die onvermijdelijk is

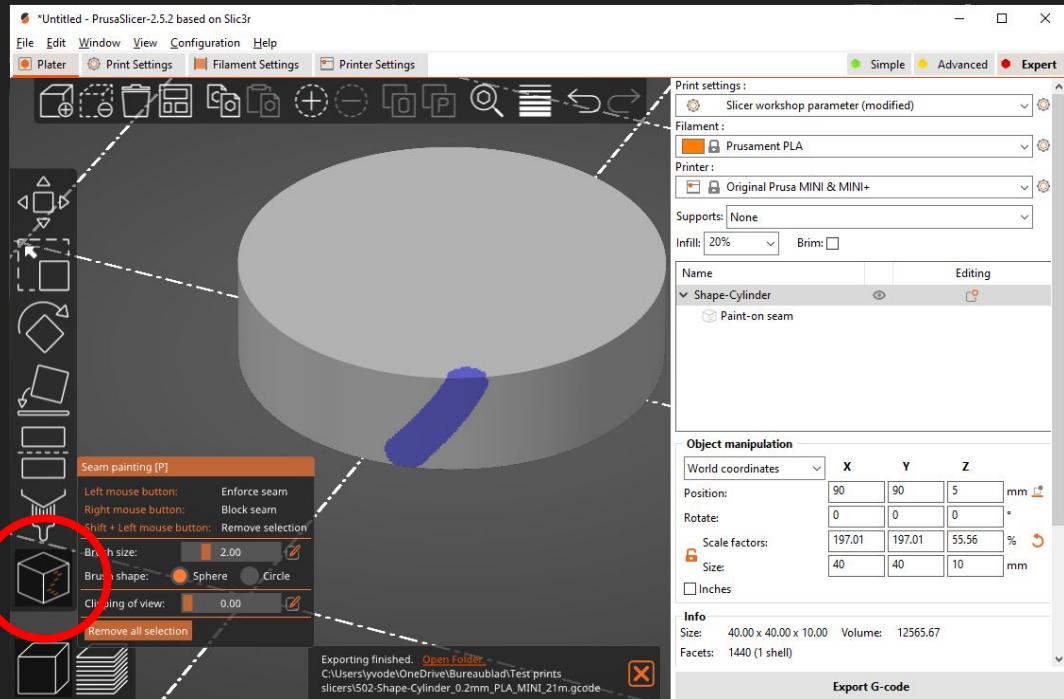
Aligned maakt hier een duidelijke lijn van

Random plaatst de seam elke laag op een andere plek

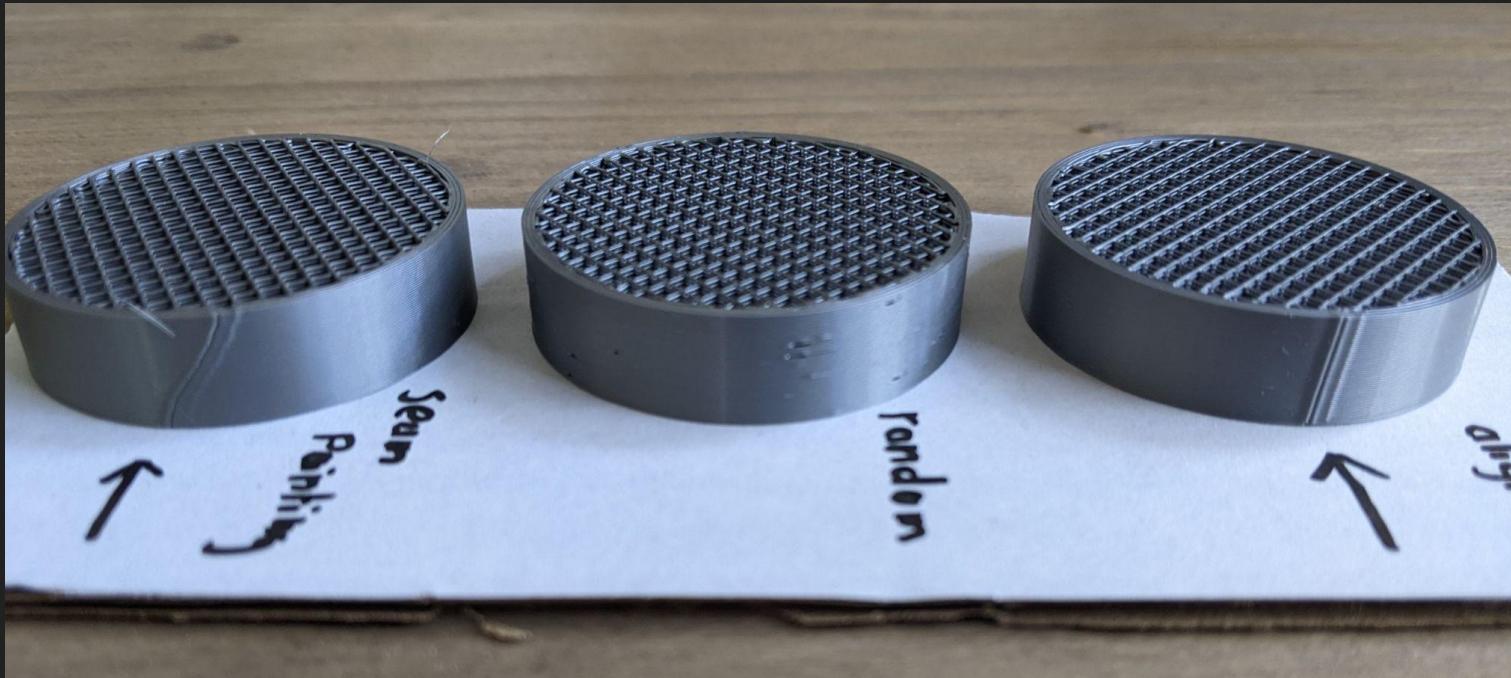


# Seam painting

Je kunt de seam ook op een plek naar keuze plaatsen met de seam painting tool



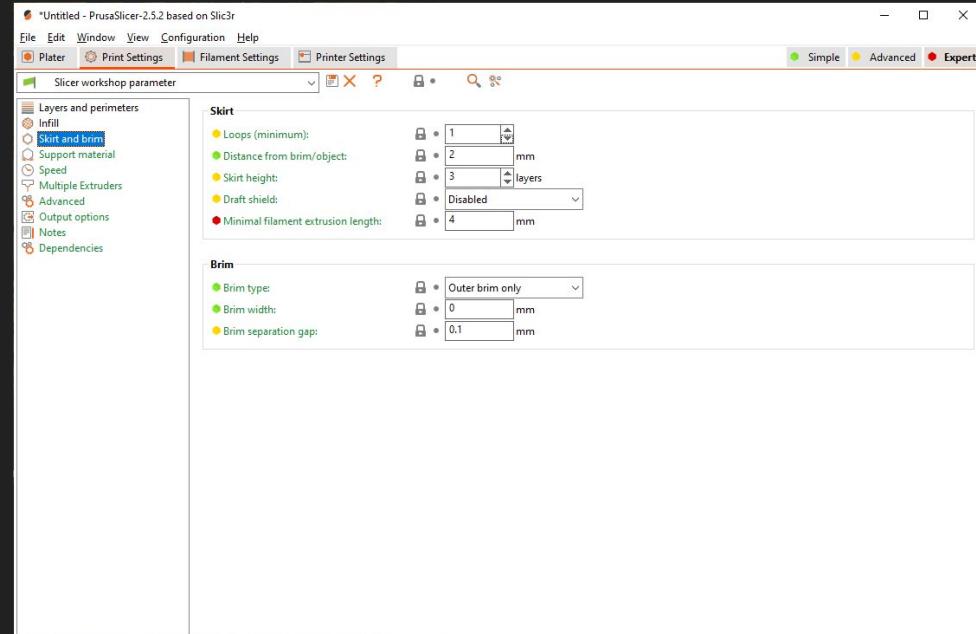
# Seams



# Skirt en brim

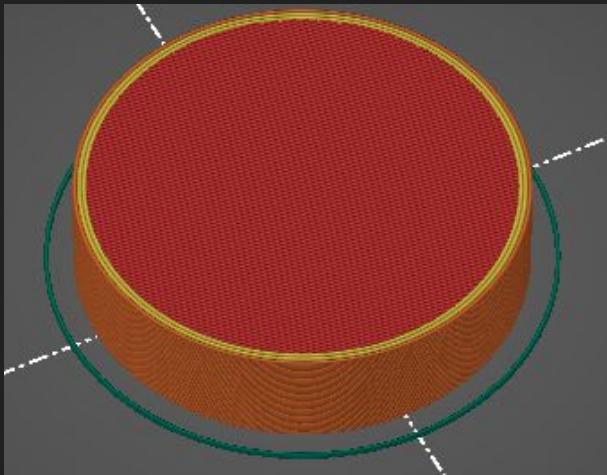
Skirt is een lijn om de print die bedoeld is om de nozzle te starten

Brim is een rand om de basis van de print die het onderdeel op het bed houdt

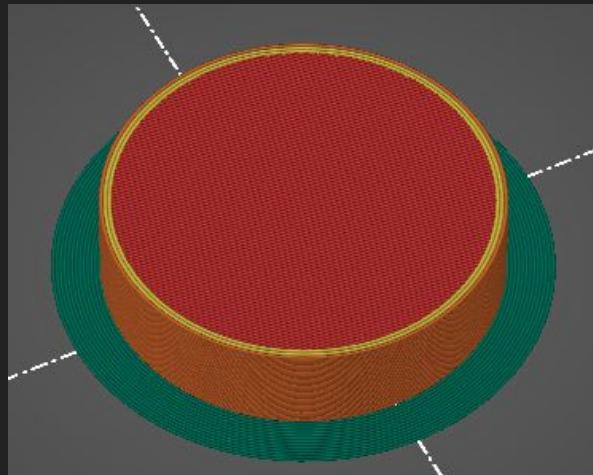


# Skirt en brim

Skirt



Brim



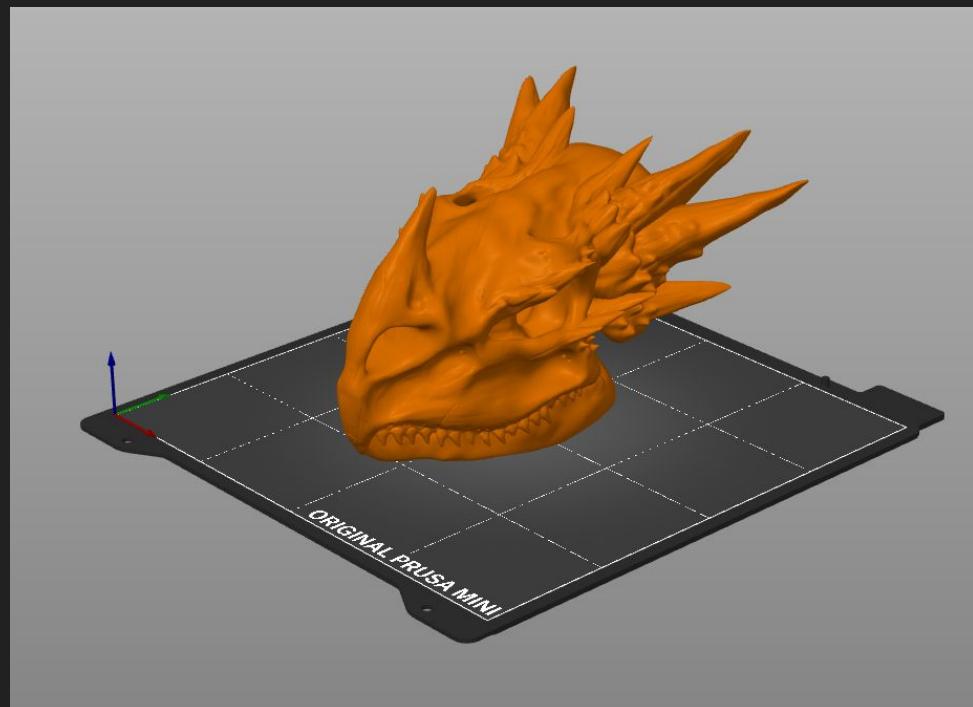
# Support

Bij 3D printen moet elke laag op een laag eronder liggen

Soms is het simpelweg niet mogelijk om iets printbaar te orienteren

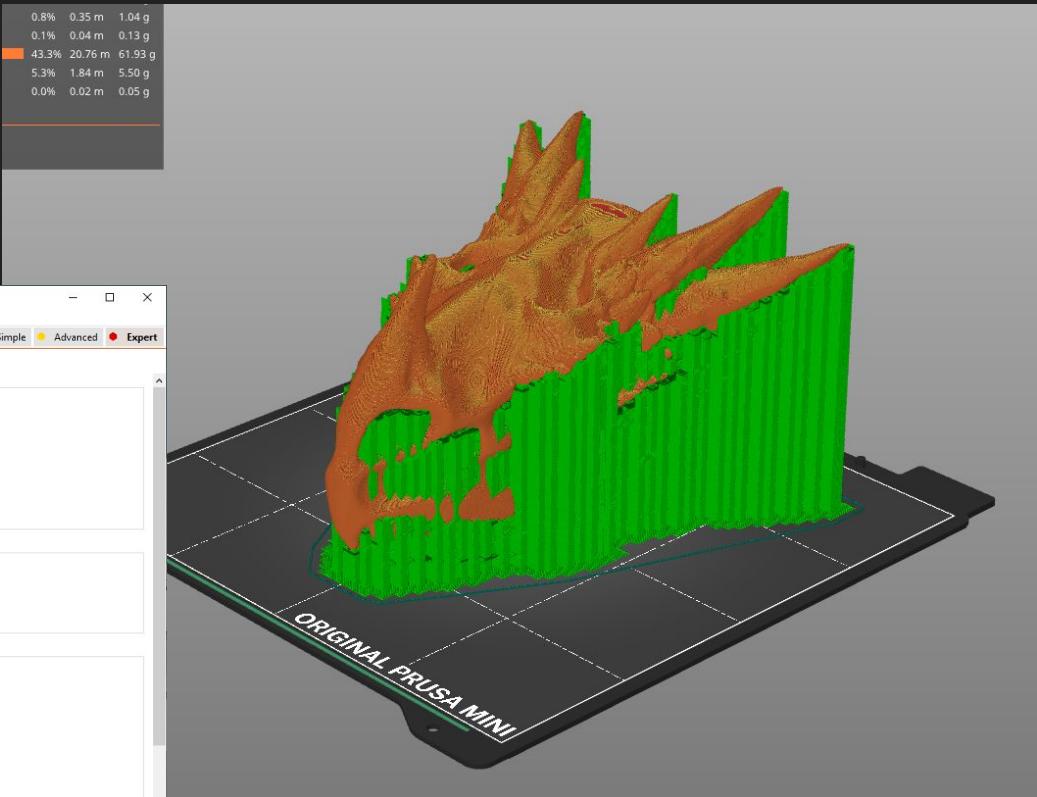
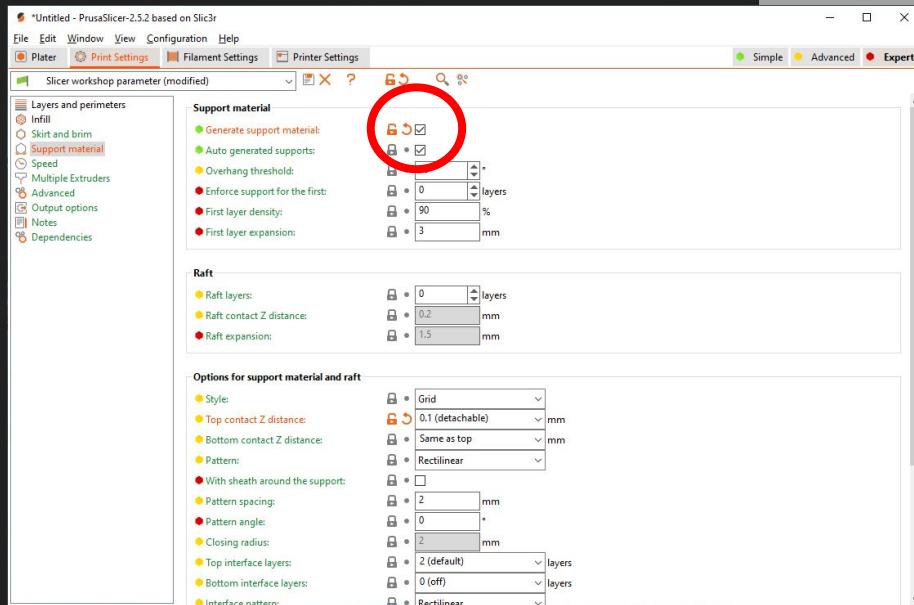
Support materiaal zorgt er voor dat ene print wel mogelijk wordt

([www.printables.com/model/249411](http://www.printables.com/model/249411))



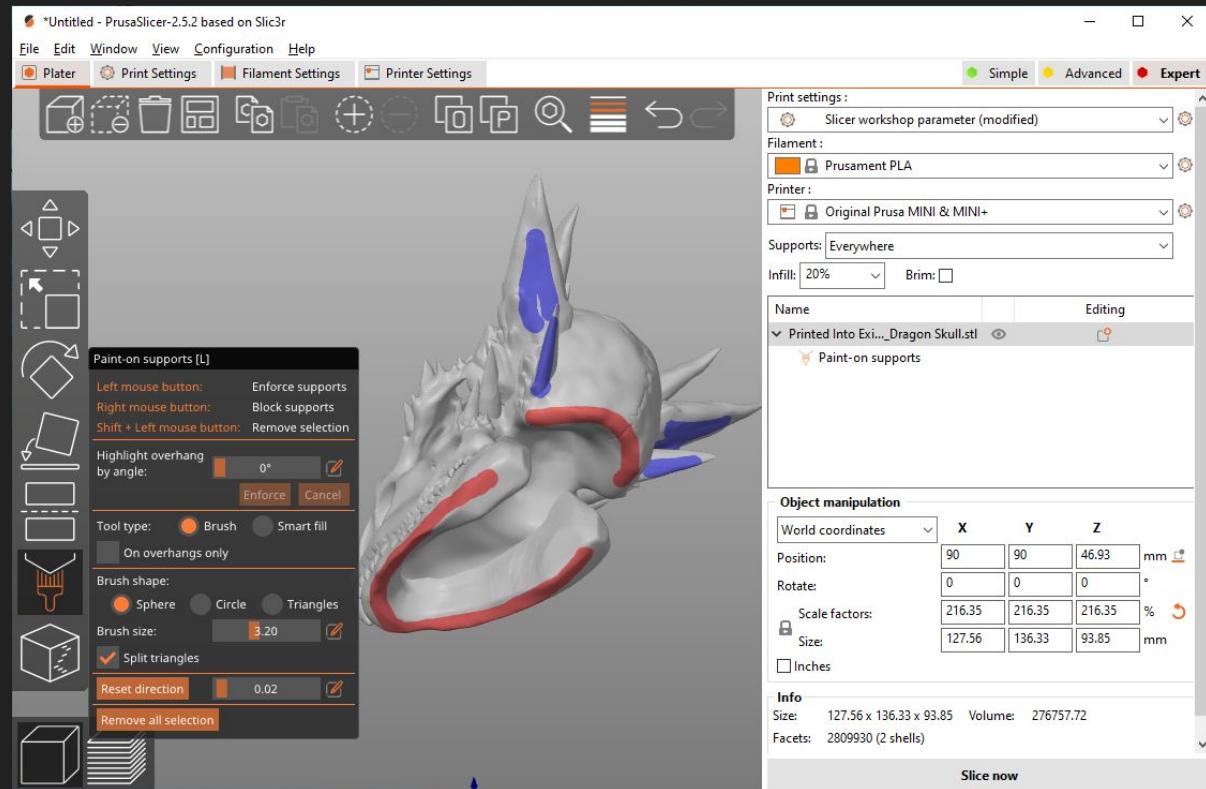
# Support

Support materiaal kan na het printen worden verwijderd



# Paint on support

Je kunt ook zelf bepalen  
waar wel en geen  
supports mogen komen  
met paint-on supports



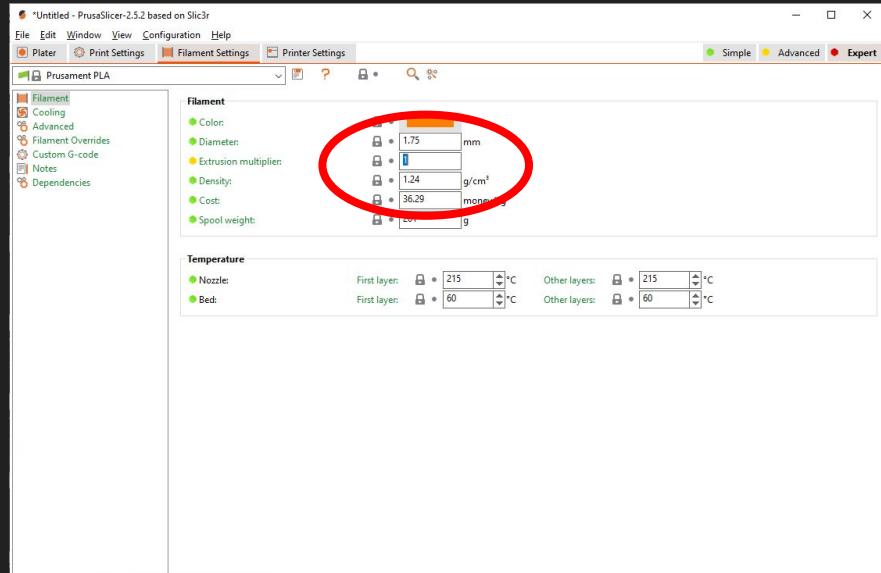
# Flow multipliers

Gebruikt om verschillen in filament diameter op te vangen

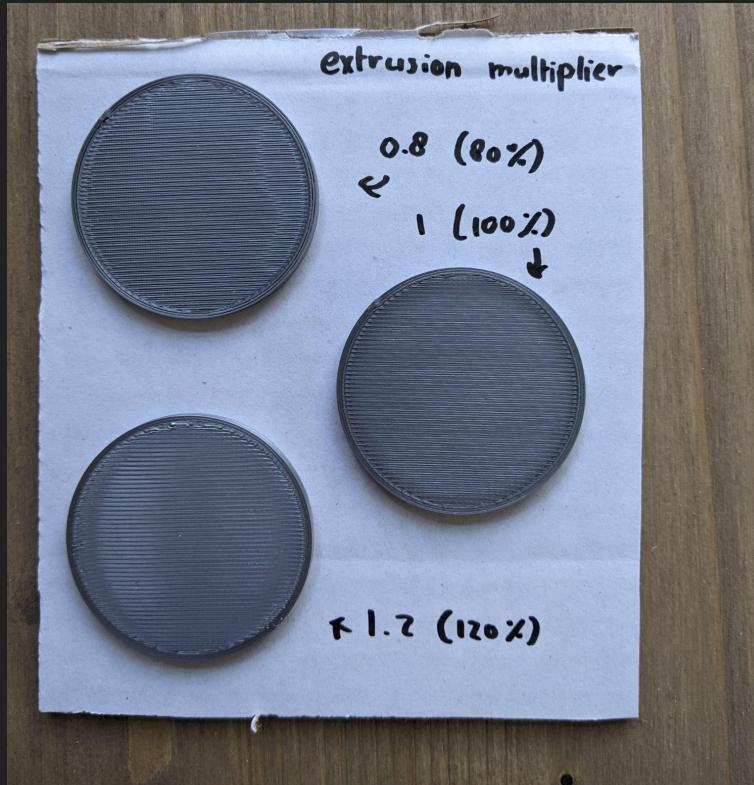
Hoger vangt onder-extrusie op

Lager valt over-extrusie op

1.2 geeft 120% filament



# Flow multiplier



# Extrusion width aanpassen

Alleen omdat er een 0.4mm nozzle op de printer zit, betekent niet dat je een 0.4mm spoor hoeft te printen

Printen met het 0.6mm profiel op een 0.4mm printer is mogelijk

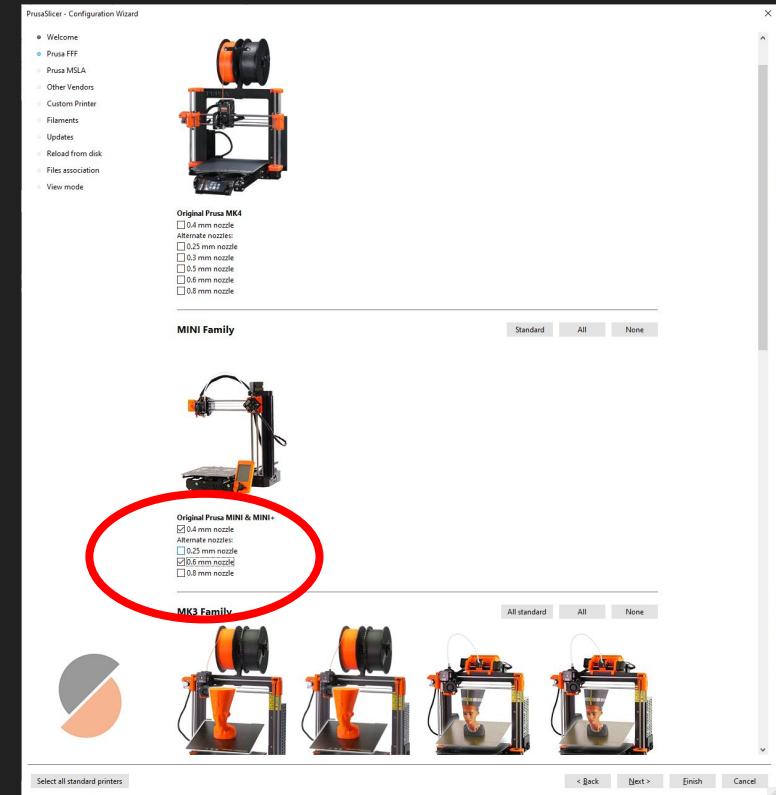
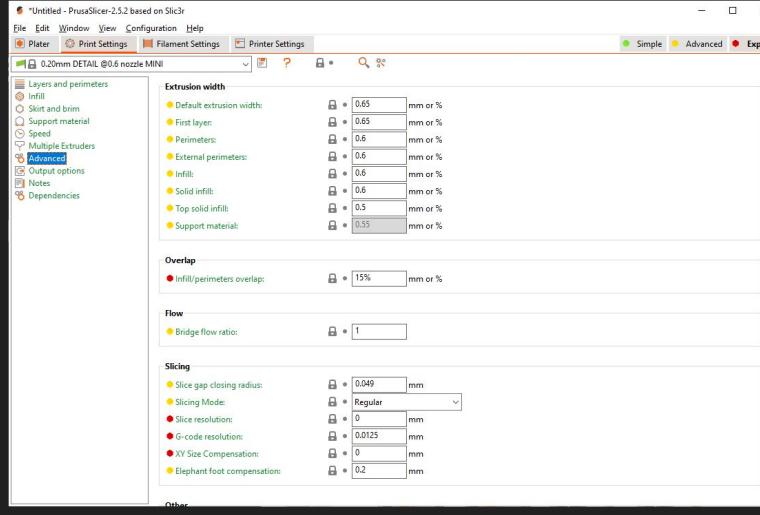
Gebruiken op eigen risico

# 0.6mm toevoegen

Open Configuration wizard

Selecteer bij jouw printer de grotere nozzle

Nu staan de spoorbreedtes op 0.6mm



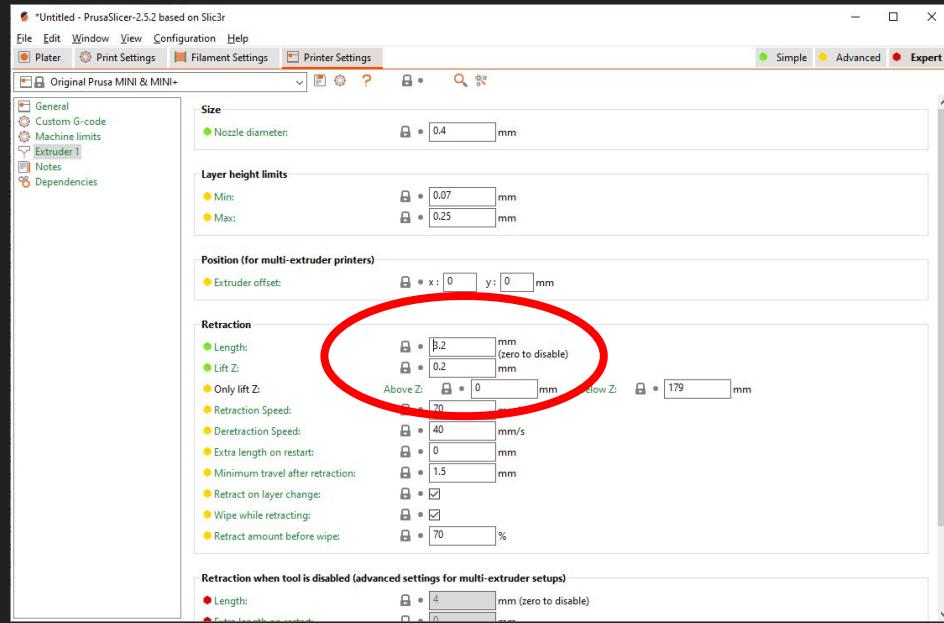
0.6mm prints



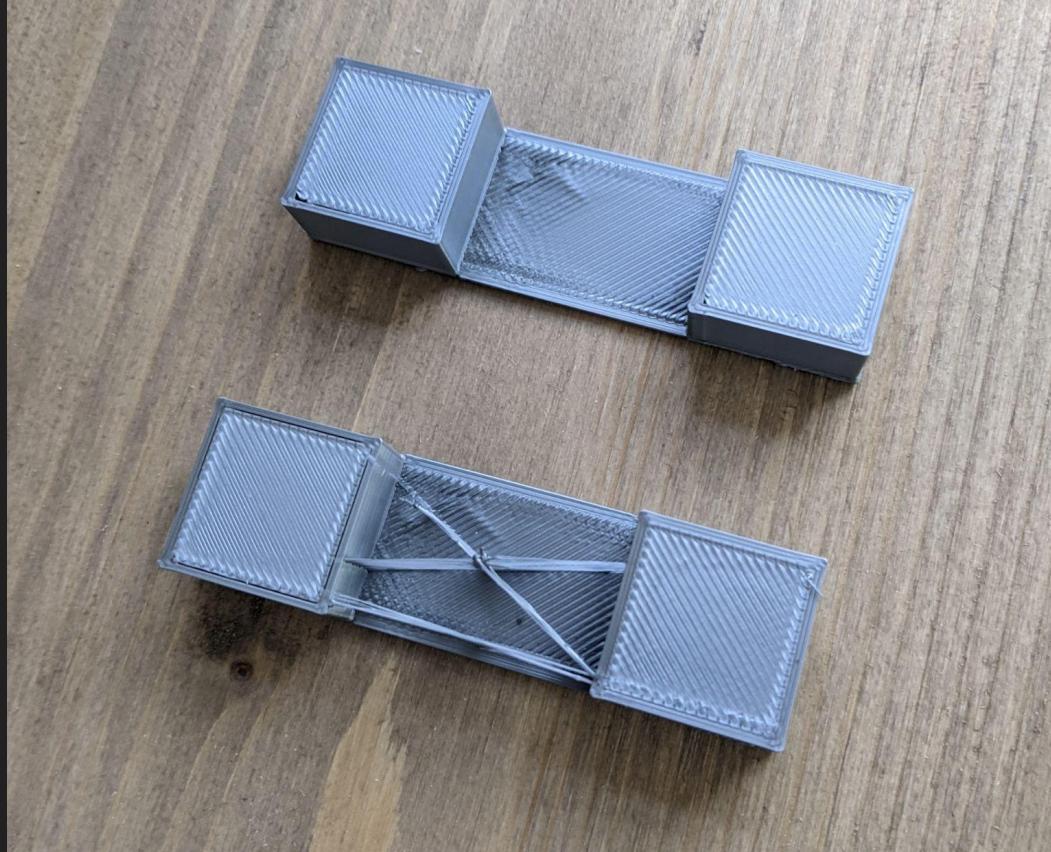
# Retraction

Als retraction niet juist voor het filament ingesteld staat worden de prints harig

Je kunt meer en minder retract afstand instellen om dit aan te passen



# Retraction



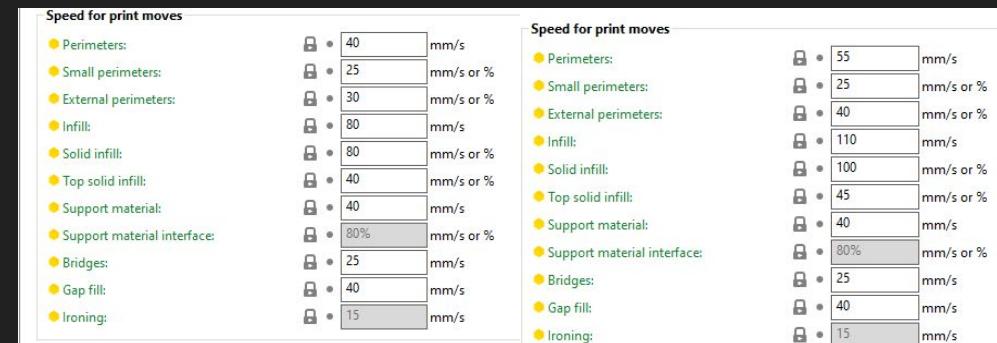
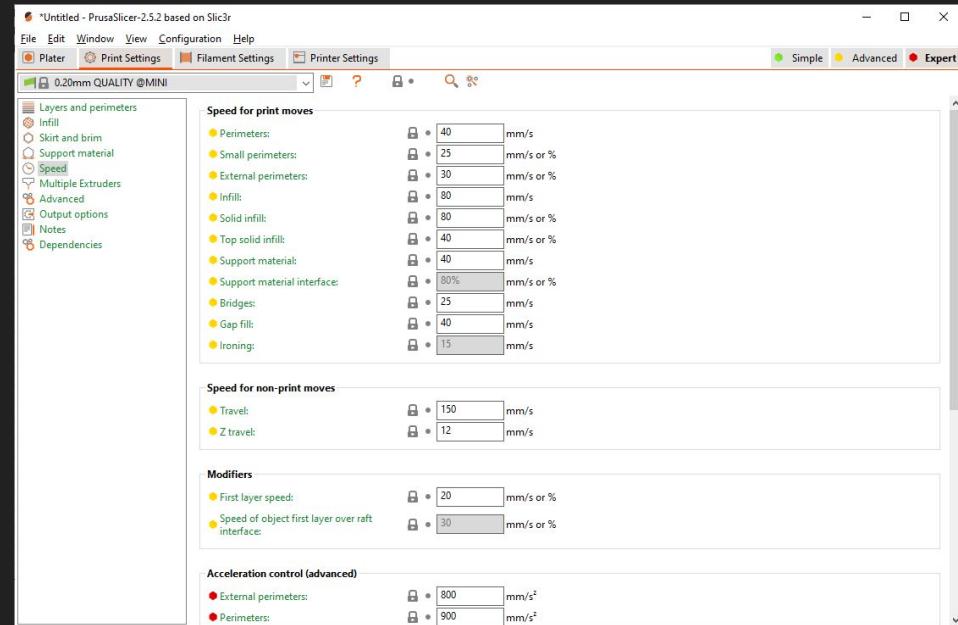
# Snelheid

Snelheid is voor meerdere bewegingen bepaald

Hoe steviger de printer, hoe hoger de snelheden kunnen

Hoe sneller de print, hoe ruwer de details

Voorbeeld traag en snel profiel voor een Prusa mini

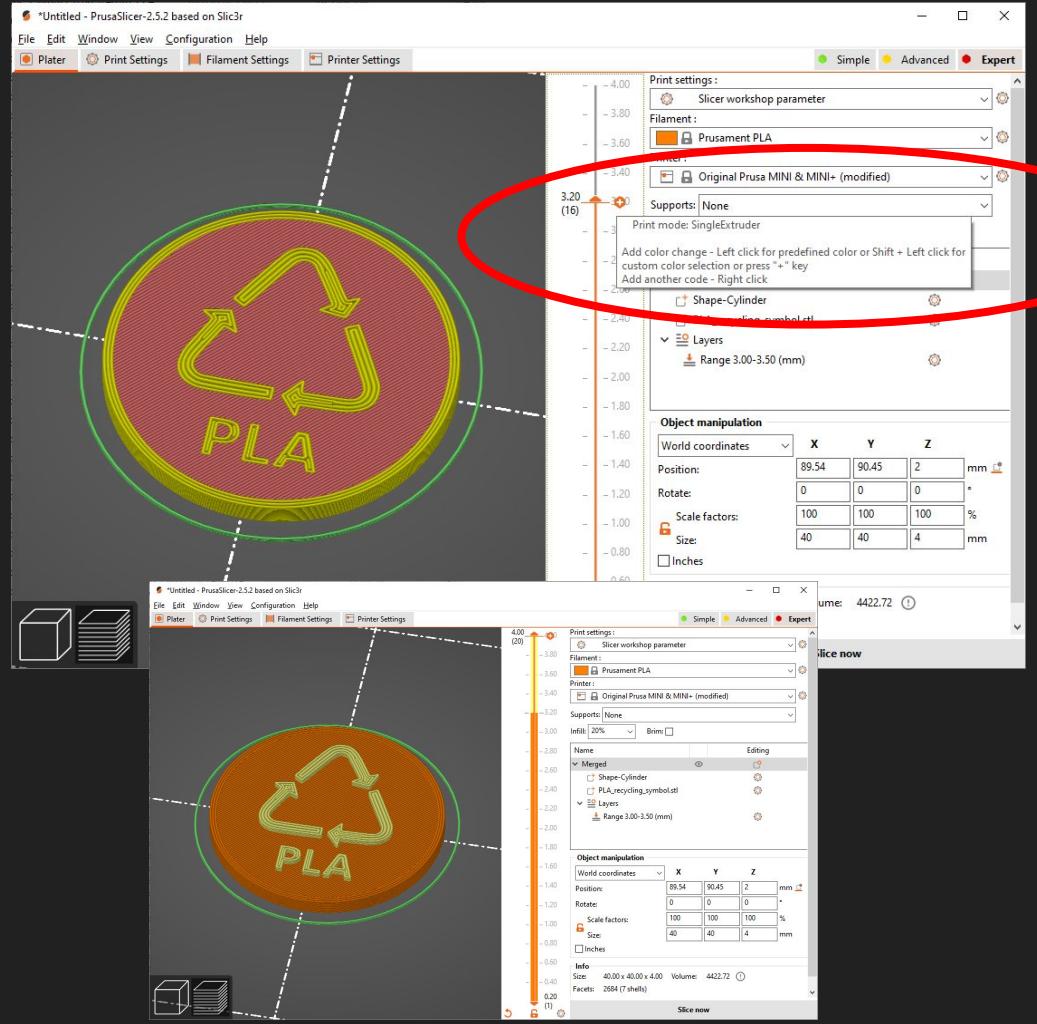


# Kleuren wisselen

Tijdens een print kun je een kleur wisselen op bepaalde laag-hoogtes

Door in het preview raam bij laaghoogte op '+' te drukken voeg je een materiaalwissel toe

Hier pauzeert de printer en kun je het materiaal wisselen



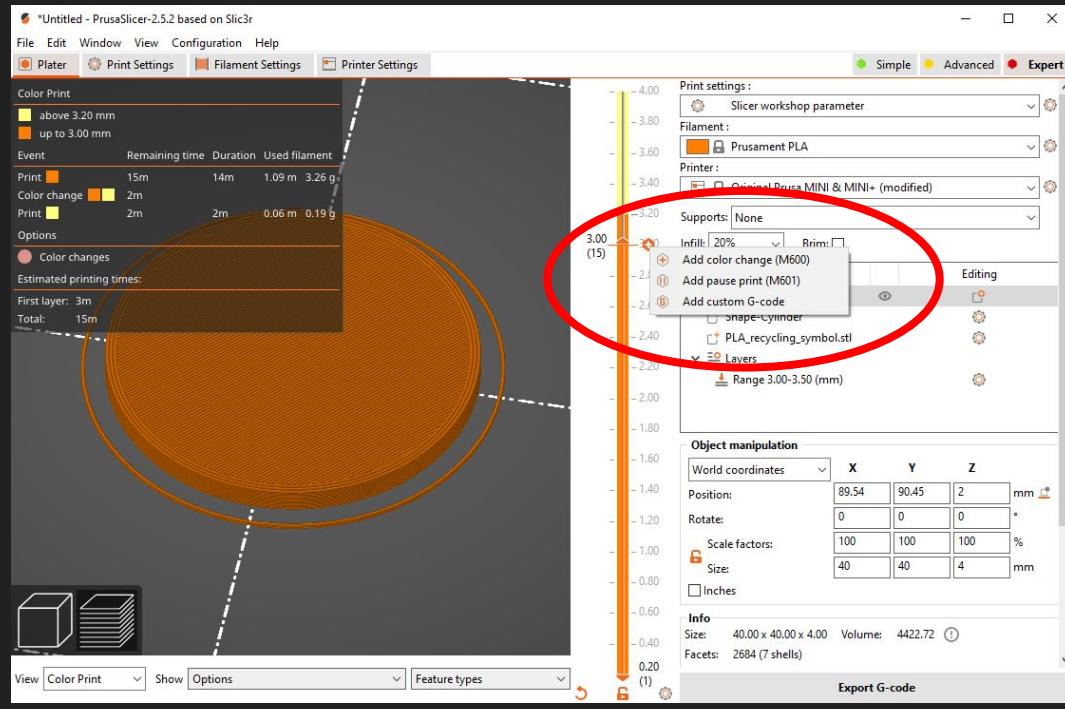
# Kleur wisselen



# Pauzeren op laag

Met rechtermuisknop op de ‘+’ kun je ook pauzeren en zelf gcode toevoegen

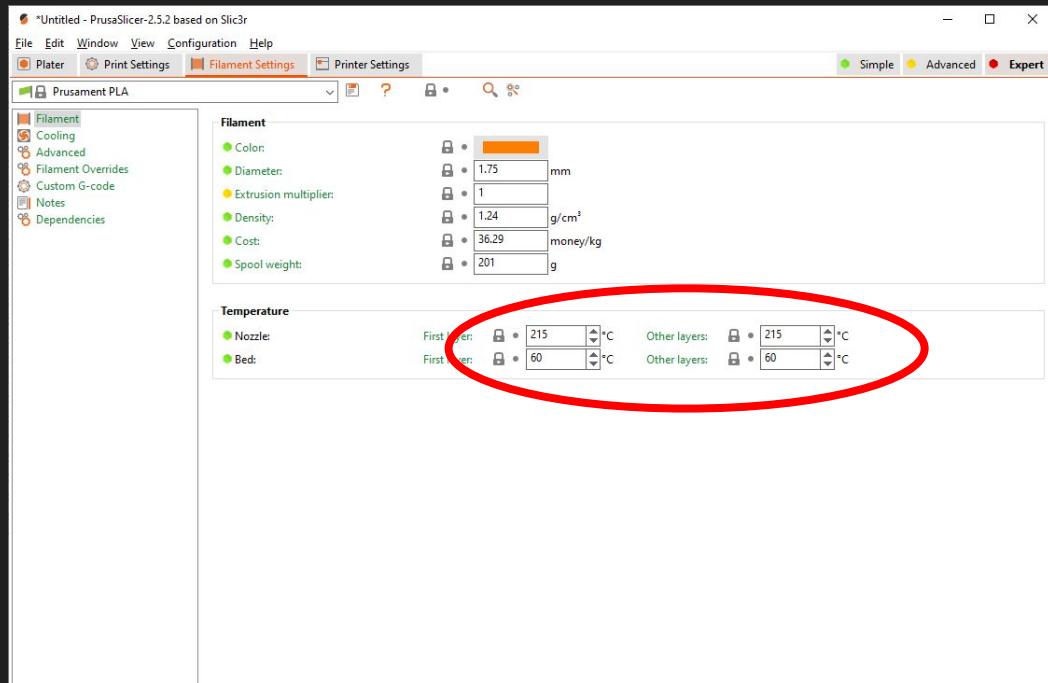
Pauzeren kan bijvoorbeeld gebruikt worden om op stof te printen



# Temperatuur

Meeste materialen staan wel redelijk afgesteld

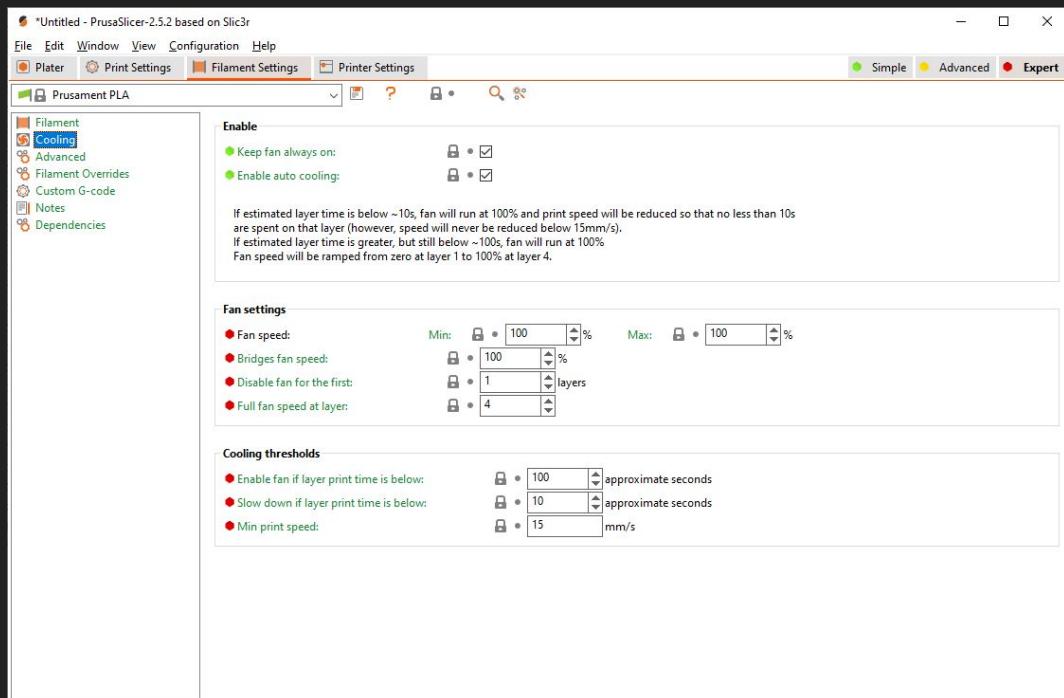
Bij filament kan de temperatuur bijgesteld worden



# Koeling

Sommige materialen trekken  
krom als ze te veel gekoeld  
worden

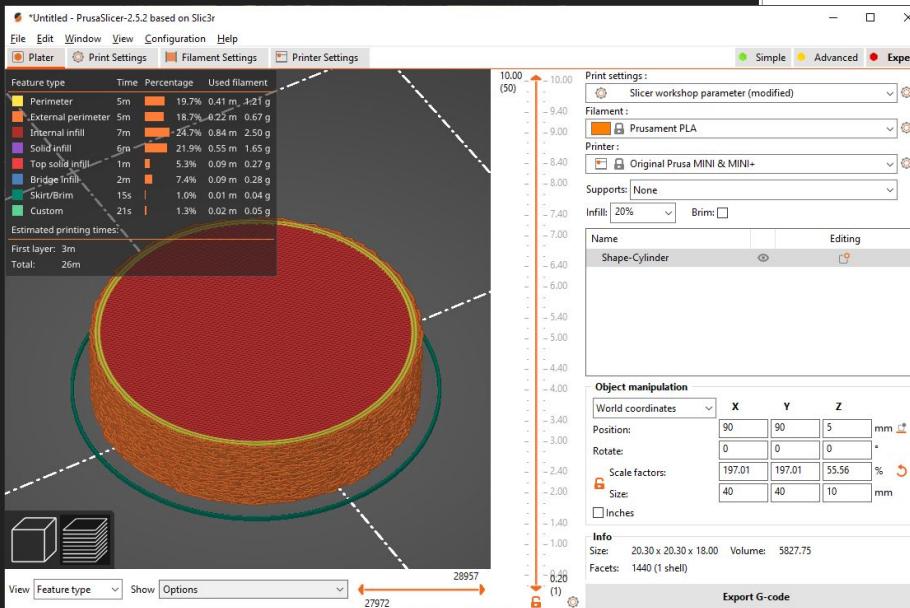
Bij de meeste materialen staat  
de koeling al vrij goed



# Fuzzy skin

Fuzzy skin geeft een ruwe huid

Dit verbergt imperfecties goed

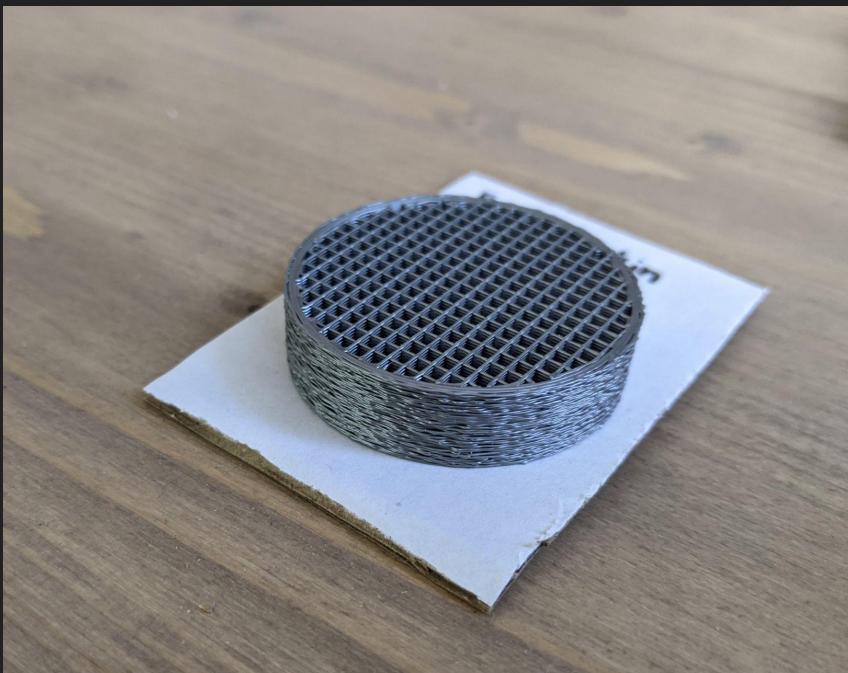


The screenshot shows the "Slicer workshop parameter (modified)" configuration window. The "Fuzzy skin (experimental)" section is highlighted with a red circle and contains the following settings:

- Fuzzy Skin: Outside walls
- Fuzzy skin thickness: 0.3 mm
- Fuzzy skin point distance: 0.8 mm

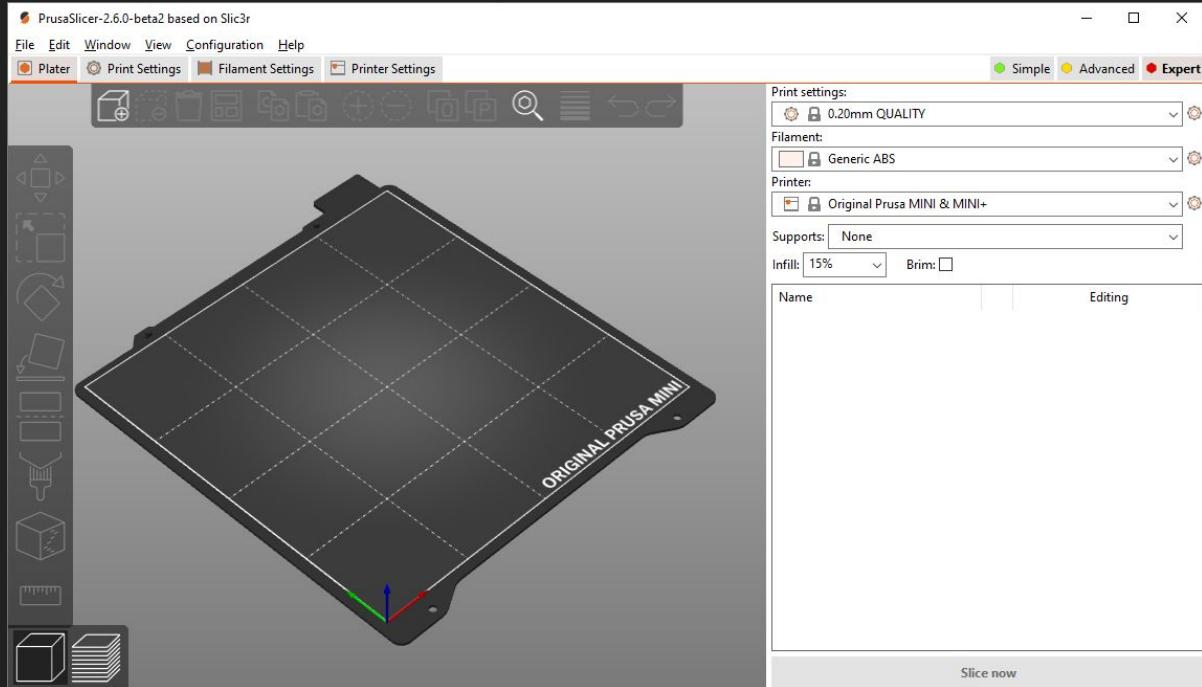
The "Quality (slower slicing)" and "Advanced" sections are also visible but not circled.

# Fuzzy skin



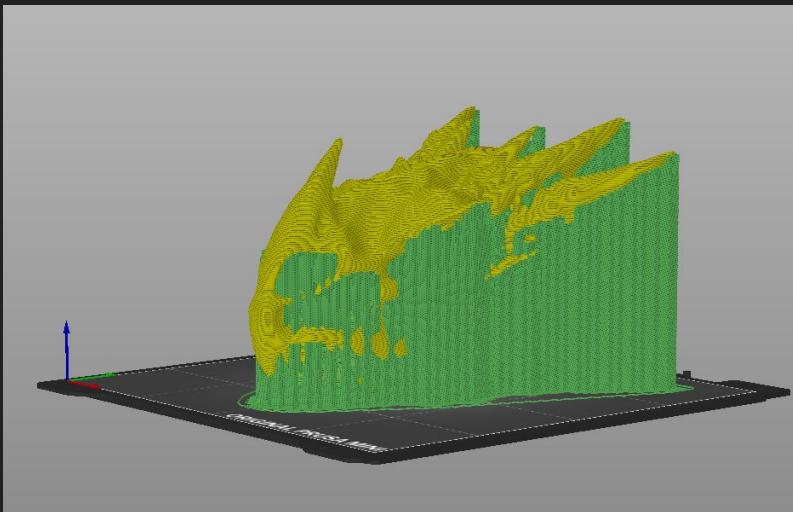
# Prusaslicer 2.6.0

Update komt eraan

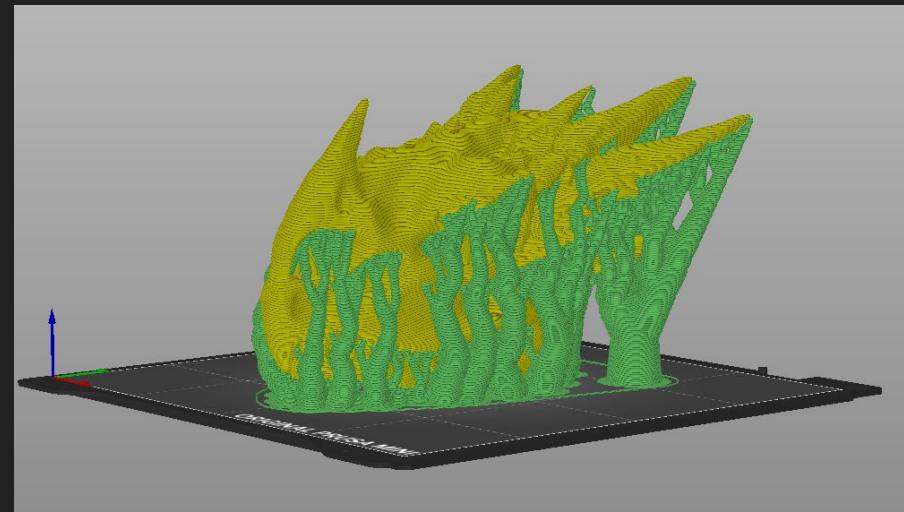


# Organische support

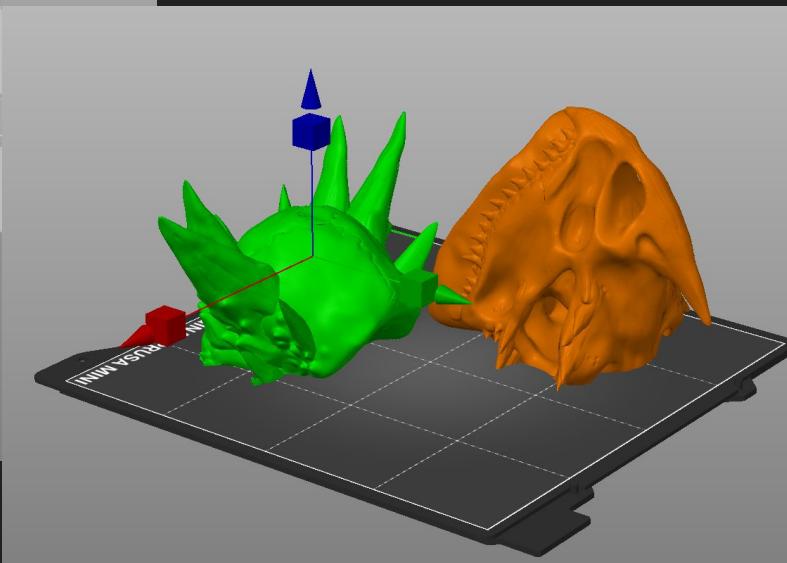
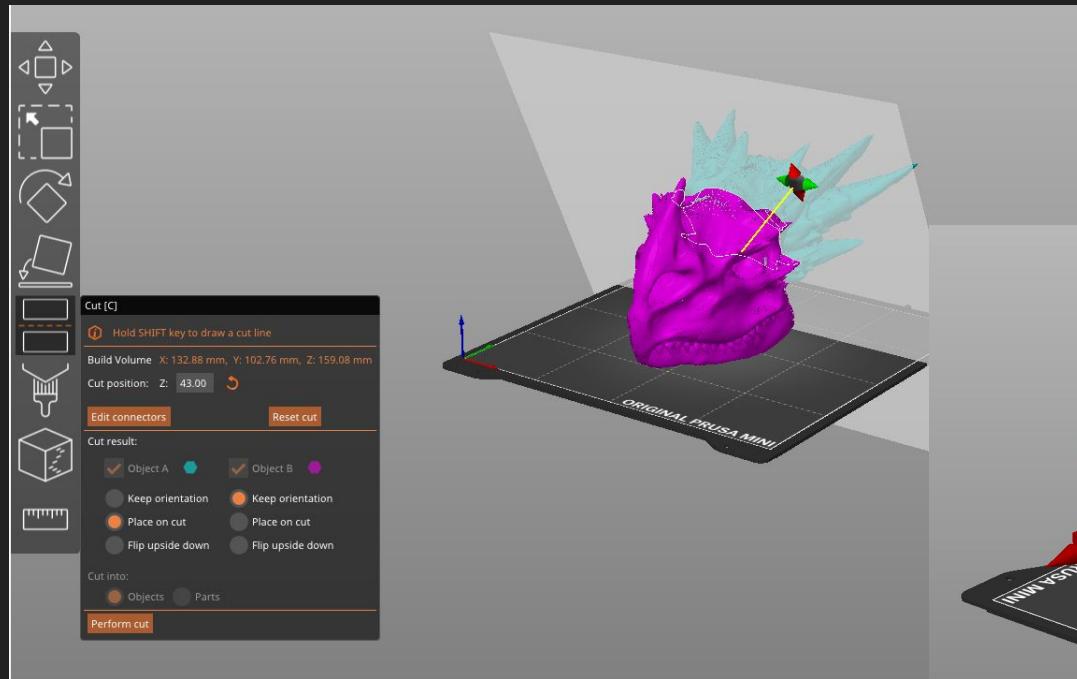
21h0m, 218g



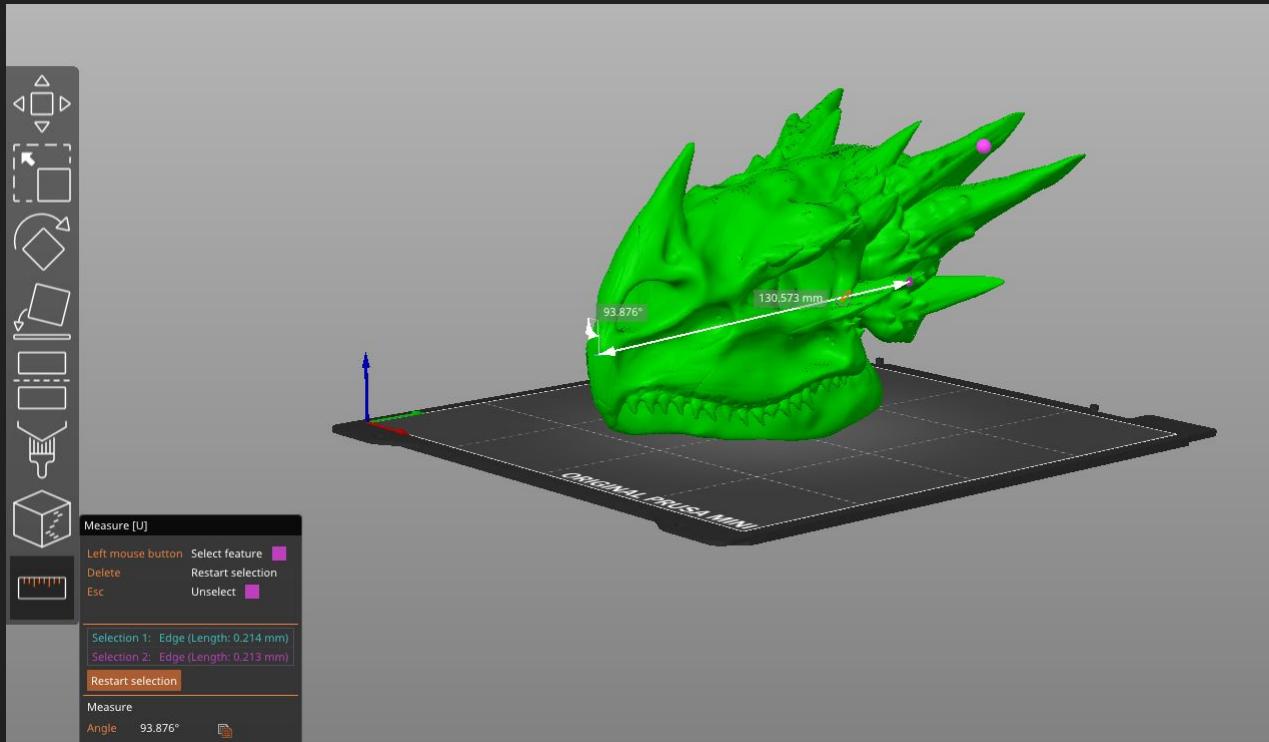
19h36m, 196g



# Modellen beter in de slicer opknippen



# Meten van modellen



# Vragen

# Geef je mening

**Wat fijn dat je mee hebt gedaan aan een activiteit van TkkrLab.**

**Saxion Hogeschool doet onderzoek naar creative broedplaatsen en waarderen je mening over onze workshop / CyberSaturday.**

**Scan de QR-code en vul een korte vragenlijst in.**

**Dank je wel!**

Frank Stiksma & Lisanne Bouten  
Saxion Hogeschoolen

